LJ-81-08

NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE
SOUTHWEST FISHERIES CENTER
P.O. BOX 271
LA JOLLA, CA 92038

SOUTHWEST FISHERIES CENTER

APRIL 1981

LA MODIFICACION DE UNA RED ATUNERA DE CERCO OBTINENE EL RECORD DE BAJA MORTALIDAD DE DELFINES

JAMES M. COE

AND

PHILIPPE J. VERGNE

Library
NOAA, National Marine Fisheries Service
SWFC Honolulu Laboratory F/SWC2
2570 Dole Street
Honolulu, HI 96822-2396

ADMINISTRATIVE REPORT NO. LJ-81-08

La Modificacion de Una Red Atunera de Cerco Obtinene el Record de Baja Mortalidad de Delfines[1,2]

Por

James M. Coe

National Oceanic and Atmospheric Administration
National Marine Fisheries Service
Southwest Fisheries Center
La Jolla, California 92038

and

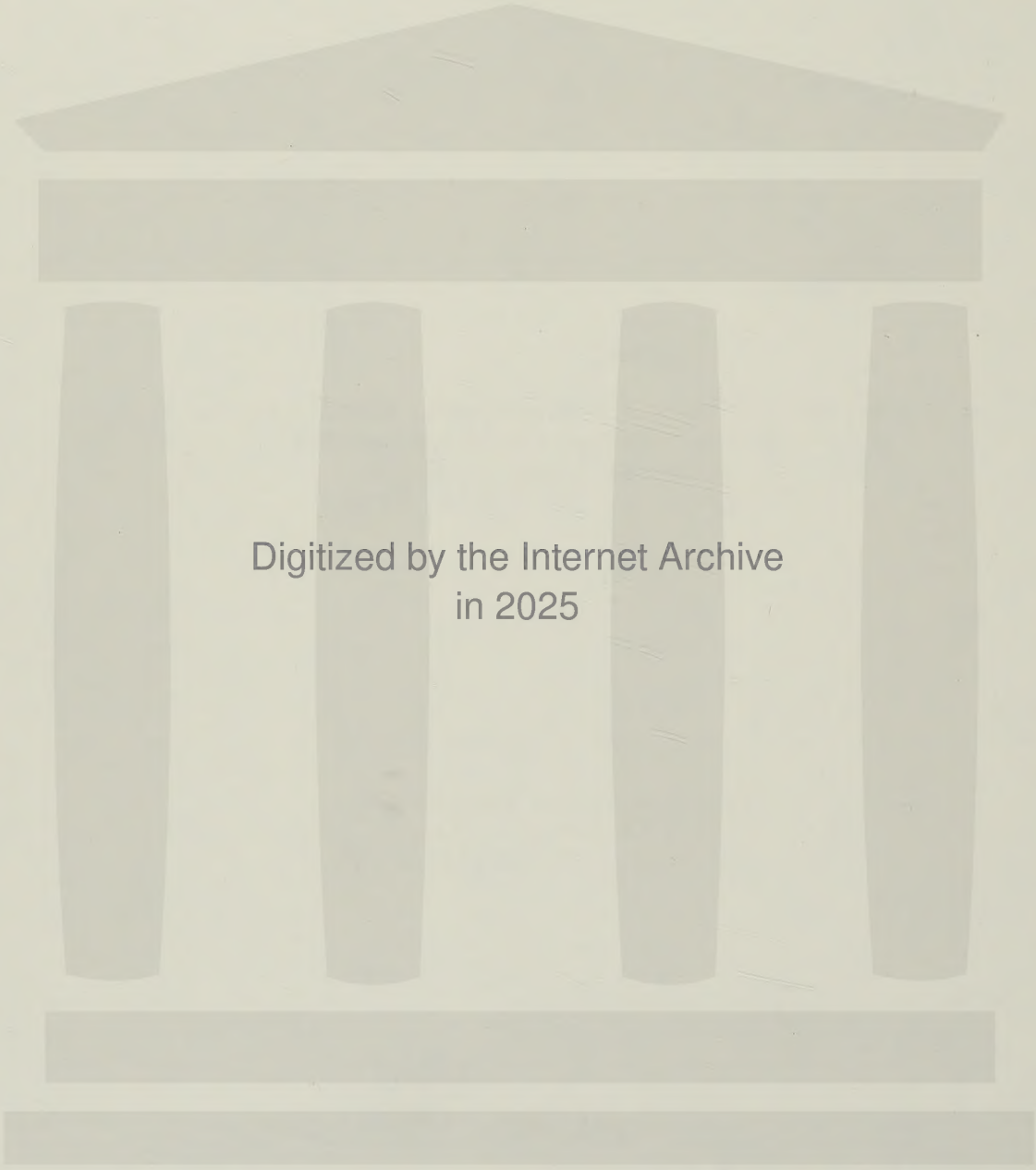
Philippe J. Vergne

Porpoise Rescue Foundation
7169 Construction Court
San Diego, California 92121

April 1981

[1]From Marine Fisheries Review, Vol. 39, No. 6, June 1977, MFR Paper 1251.

[2]Paper translated by Lucy Dupart, Inter-American Tropical Tuna Commission, 8604 La Jolla Shores Drive, La Jolla, CA 92037



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/administrative-report-lj_1981-04_lj-81-08

LA MODIFICACION DE UNA RED ATUNERA DE CERCO OBTIENE EL RECORD DE BAJA MORTALIDAD DE DELFINES

A principios de 1977, el Southwest Fisheries Center (SWFC) del National Marine Fisheries Service (NMFS), La Jolla (California) publicó un informe sobre las artes de un crucero de investigación, en el que se describen los resultados de uno de los últimos trabajos del programa del NMFS en el desarrollo de las artes y técnicas designadas para reducir la mortalidad de los delfines en las maniobras comerciales de los cerqueros atuneros. La siguiente información obtenida según el informe de este crucero fue preparada por James M. Coe, biólogo pesquero, SWFC y Philippe Vergne del Porpoise Rescue Foundation.

El crucero descrito en este informe se realizó desde el 7 de octubre al 9 de diciembre de 1976. La zona abarcada fue la región de pesca del atún aleta amarilla a la altura de México y América Central en el Area Reglamentaria del Atún Aleta Amarilla de la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

EMBARCACION Y EQUIPO

Se fletó el cerquero atunero Elizabeth C. J., para este crucero, siendo su capitán Nicholas L. Lavalouis, capitán de pesca Manuel Jorge y como suplente de este último Joe Jorge. El barco tiene 252 pies de eslora, 42 pies de manga y 21 pies de puntal, puede cargar hasta 1,700 toneladas de atún congelado en 10 pares de tanques. La propulsión se suministra mediante un sistema de dos hélices con dos motores principales de 2,800 caballos de fuerza produciendo una velocidad máxima de 18 nudos; un propulsor de proa de 400 caballos de fuerza ayuda en la maniobrabilidad. La red usada durante el crucero tenía un largo de 700 brazas por 13 paños normales de altura con mallas de 4 1/4 de pulgada. El paño experimental "superprotector" y un paño de seguridad con doble altura con un tejido de malla de 1 1/4 de pulgada (Fig. 1) fueron instalados en el extremo de la red formado por la maniobra de retroceso.

PROPOSITO Y OBJETIVOS

El propósito del crucero fue ensayar una modificación del sistema "Bold Contender", denominada "paño superprotector" y concebir técnicas para su empleo eficaz en reducir la mortalidad accidental de los delfines durante las maniobras comerciales de los cerqueros atuneros. Este trabajo se realizó en parte en conjunto con el estudio del comportamiento de los atunes y delfines que se llevó a cabo durante una etapa del mismo período del crucero.

Además de evaluar la efectividad del "paño superprotector" (una modificación del sistema "Bold Contender") en reducir la mortalidad accidental de los delfines, otros objetivos del crucero fueron: 1) ajustar la línea de flotación y las técnicas de despliegue durante la maniobra de retroceso para reducir la probabilidad de que la línea de corchos o flotación se sumerja prematuramente lo que por consiguiente causaría la pérdida accidental de peces; 2) ajustar la línea de flotación y la estructura del paño de seguridad para que se pueda controlar el hundimiento del extremo de la red en la maniobra de retroceso y 3) realizar más experimentos en el empleo de un pequeño bote salvavida de una persona, para ayudar en el rescate de los delfines durante y después de la maniobra de retroceso.

RESULTADOS

Durante el crucero se capturaron 30,233 delfines y se obtuvieron 915.5 toneladas de atún aleta amarilla en 45 lances realizados en esta especie asociada con delfines. Se realizó solo un lance de prueba sin peces y dos lances sobre atunes que nada junto a objetos flotantes (troncos) en los que se pescó 90 toneladas de aleta amarilla y 5 toneladas de barrilete. La Tabla 1 presenta un resumen de los datos de captura y mortalidad correspondientes tanto a la investigación del comportamiento de los atunes como de las artes. La Tabla 2, presenta la fecha, localidad, captura, mortalidad y empleo del bote salvavidas, las esta

dísticas por lance con los subtotales correspondientes a las artes y actuación de los delfines en los lances.

Hubo mortalidad de delfines solo en 5 de los 45 lances realizados en cardúmenes de atunes asociados con delfines. En estos 5 lances murieron 16 delfines- 4 durante el curso de las maniobras regulares de pesca y 12 durante los trabajos del grupo científico. Si se excluye la mortalidad durante el trabajo científico, los índices de mortalidad fueron 0.09 por lance, 0.004 por tonelada capturada de aleta amarilla en asociación con delfines y 0.013 por ciento de los delfines capturados.

Se realizaron catorce lances para estudiar detalladamente el comportamiento de los delfines. Había por lo menos tres lanchas y 6 buzos en la red antes y durante la maniobra de retroceso. En tres de estos lances (4, 5 y 12) la presencia de los buzos y el trabajo del marcado durante la maniobra de retroceso impidió la liberación de delfines y el resultado fue que murieron 12 de los 16 antes mencionados. Las cuatro muertes restantes ocurrieron durante el retroceso en dos lances con artes experimentales, en los que no se presentó ninguna avería operacional. Los animales quedaron atrapados al lado del conducto de salida a una profundidad que impidió el rescate manual.

El índice de mortalidad extremadamente bajo de delfines, obtenido durante este crucero, fue el resultado del cuidado y pericia del capitán de pesca y de los miembros de la tripulación al calar y halar la red, usando lanchas de motor para arreglar la línea de flotación (18 lances) y en la maniobra de retroceso hasta que todos los delfines vivos fueron liberados (42 de 45 lances). Este trabajo junto con el "paño superprotector" y el paño de seguridad de doble altura con un tejido de malla de 1 1/4 de pulgada, permitió que esta embarcación lograra un récord en el índice bajo de mortalidad.

El paño superprotector

El anexo al extremo opuesto del conducto formado por el retroceso en la red de cerco se usó primero en un barco fletado por el NMFS en el otoño de 1974, y ésto condujo luego, un año más tarde, al desarrollo del sistema del conducto de salida conocido con el nombre de "Bold Contender", que fue probado con éxito. Incluye un paño de seguridad con un tejido de malla de 1 1/4 de pulgada, tiene 12 brazas de altura y 180 brazas de largo. La prueba del sistema "Bold Contender" por un grupo de 10 barcos en 1976, resultó en índices de mortalidad muy inferiores al promedio de la flota en ese año, de barcos que usaron redes convencionales, es decir, malla de 2 pulgadas en el paño de seguridad. Sin embargo, la prueba en masa reveló dos problemas generalmente reconocidos en su empleo. Primero, el tamaño pequeño de la malla del paño de seguridad y del conducto de salida causó un arrastre considerablemente mayor que el paño normal de seguridad de 2 pulgadas cuando se arrastraba por el agua durante la maniobra de retroceso. Esto hizo que el perímetro de la línea de corchos del conducto formado por el retroceso se sumergiera en las primeras etapas de esta maniobra, aumentando por consiguiente el peligro de perder los peces y haciendo la maniobra de retroceso más lenta que lo normal. Segundo, varios barcos informaron que la incapacidad de que se hundiera la línea de corchos en el extremo más alejado del conducto formado por la maniobra de retroceso, en las últimas etapas de la faena, resultaba en más labor manual para salvar los delfines, prolongándose así el tiempo de la maniobra de retroceso.

Con el fin de corregir estos problemas las dos piezas ahusadas empleadas en el sistema del "Bold Contender" (cinco mallas dos bandas en el paño superprotector y una malla dos bandas en el conducto de salida) se cambiaron a 5 mallas y 2 bandas. Este conducto ahusado permitió una distribución más uniforme en la halada inclinada de la línea de corchos a medida que proseguía la maniobra de retroceso. Aunque la línea de corchos tendió a hundirse ligeramente en las primeras etapas del retroceso y fue necesario empezar lentamente la maniobra, no se perdieron

peces en esta etapa durante el crucero y se acordó generalmente que no existía ningún problema.

Con la modificación del "superpaño de seguridad", el paño superior de tejido de 1 1/4 de pulgada (designado como conducto de salida en el sistema del "Bold Contender") tiene aproximadamente 200 mallas menos de altura que el anterior. El capitán pudo a voluntad hundir el extremo de la red durante la maniobra de retroceso, para liberar los delfines durante todas las etapas de la faena. El ascenso de nuevo de la línea de corchos después del hundimiento fue probablemente algo más lento que para redes con mallas de 2 pulgadas en el paño de seguridad . En cada lance, se encontraban dos o tres lanchas en el conducto formado por el retroceso para ayudar a prevenir la pérdida accidental de peces y para liberar manualmente los delfines si era necesario. El jefe científico estimó que se habían perdido accidentalmente en el retroceso unas 18 toneladas de atún durante la liberación de delfines en los 45 lances realizados durante el crucero. En general, el capitán de pesca y su suplente estaban satisfechos con las características de salvamento del "paño superprotector".

Las observaciones obtenidas en el bote salvavidas durante las maniobras de retroceso en el barco fletado Bold Contender (otoño de 1975), indicaron que los delfines manchados se vuelven a veces pasivos y se amontonan en el fondo del conducto formado por el retroceso, donde por error podía creerse que estaban muertos. La eliminación del tejido extra en el conducto de salida (mencionado anteriormente) eliminó la doble plataforma formada por el sistema del "Bold Contender". Así que a medida que procedía el retroceso con el "paño superprotector" el conducto de salida se hacía progresivamente menos profundo estilo rampa, ascendiendo los delfines manchados "pasivos" y desalojándolos de la red. Esto redujo considerablemente la necesidad del rescate manual. De los 146 animales liberados manualmente durante el retroceso, desde el bote salvavidas, el rescatador estaba seguro que la mayoría habrían podido ser liberados de todas maneras

por la maniobra de retroceso. No se presentó ninguna mortalidad de delfines en los seis lances en que no se empleó el bote salvavidas.

El empleo del "paño superprotector" en la parte superior del paño de seguridad de doble altura y malla pequeña, tiene también sus fallas operacionales, principalmente a causa de que el arrastre se hace más difícil cuando se arrastra a través del agua o cuando se mantiene contra la corriente, debido al tejido de malla más pequeño. En cada uno de los lances de delfines en los que se capturaron 50 toneladas de atún o más, la línea de corchos tendió a hundirse después de la maniobra del retroceso justamente en la parte posterior al tercer manojo de proa. Aunque solo se perdieron unas pocas toneladas de atún en los lances con delfines, se perdieron en esta zona aproximadamente 35 toneladas en el lance 36 (cardúmenes de peces con objetos flotantes). Las observaciones de la red, debajo de agua, en esa zona, indicaron que a medida que se hala la red después del retroceso las mallas pequeñas empujan el agua atrapada contra los manojos que actúan como una represa. El agua bloqueada hace que el tejido exterior pequeño del tercer manojo de proa se ondule y cuando se estira en todo su límite, la línea de corchos empieza a hundirse. Cuanto más aprisa de recoge la red, el agua se sale más rápidamente y la línea de corchos se hunde más profundamente. Se encontró que esta clase de hundimiento puede aliviarse fácilmente, soltando un poco antes que lo normal el tercer manojo y el segundo. Con grandes capturas (>50 toneladas) es tal vez necesario recoger algo más lentamente la red a bordo.

En el lance 33 (cardumen de peces con objetos flotantes) una fuerte corriente superficial y una corriente oblicua subsuperficial fueron las causantes de que toda la parte del tejido de malla pequeña desde el segundo manojo a proa hasta la mitad de la red se hundiera y permaneciera así hasta que se izaron los anillos de la jareta fuera de la corriente profunda. La corriente superficial movió los objetos flotantes y los peces sobre la línea hundida de corchos. No fue posible juzgar hasta que grado el tejido pequeño de malla fue responsable por el

hundimiento, pero seguramente contribuyó a éste. Para evitar este problema en zonas de corrientes fuertes, el capitán debe observar la dirección de la corriente y hacer todos los lances evitando que se cierre la parte de tejido de malla pequeña en contra de la corriente.

Como en el sistema del "Bold Contender", existe la tendencia de que la parte central del "paño superprotector" se doble ya sea dentro o fuera de la red en algunos lances. Se utilizó una lancha en 15 lances sin que ocurriera ningún accidente al abrir o ajustar el extremo opuesto de la red antes de la maniobra de retroceso. El tejido de malla fina no necesitó reparaciones durante el crucero y el observador que se encontraba sumergido solo vió unas pocas mallas rotas y agujeros causados por los tiburones.

Bote salvavidas

Uno de los investigadores durante 39 de los 45 lances, empleó un pequeño bote salvavidas como plataforma de observación y rescate, usando máscara y snorkel. El ocupante de este bote señalaba al capitán cuando la parte de liberación formada por el retroceso se encontraba libre de peces. Además, ayudó en la sacada de los últimos delfines en las etapas finales del retroceso. Generalmente, se continuó la maniobra de retroceso hasta que el ocupante del bote señalaba que todos los delfines incluso los manchados "pasivos" habían sido liberados.

Al examinar, para ver si todos los delfines vivos se encontraban fuera de la red, se descubrió que el ocupante del bote podía oir los sonidos de los delfines que aún se encontraban en la red, pero que no podían verse. Esta última prueba de escuchar vino a ser una práctica común y como resultado se salvaron varios animales.

El bote salvavida se usó también durante el retroceso para agrupar los delfines hacia la parte de liberación. Parece que esto tuvo éxito pero solo si el bote permanecía a más de 10 metros de distancia de los animales más cercanos. Cuando

algunos grupos de delfines (10 a 100) se negaban a cruzar la línea de corchos durante el retroceso, el ocupante del bote esperaba hasta que se congregaban cerca a la línea hundida de corchos y luego remaba directamente hacia ellos haciendo el mayor ruido posible. La primera reacción de los animales después de evitar la salida, fue frecuentemente la de cruzar la línea de corchos, pudiendo proseguir el retroceso hasta el final.

En cuatro lances en los que se esperaban grandes capturas de peces, se empleó el bote salvavidas para amarrar unos cuatro flotadores a la línea de corchos a lo largo de los costados del extremo formado por el retroceso, aminorando la contigencia de la pérdida de peces, si sucedía que todos los peces se movieran al mismo tiempo hacia el conducto de salida. Esto probablemente fue una buena medida de precaución pero en realidad nunca fue probada con una gran captura. Después de la maniobra de retroceso se colocaron los flotadores en el bote para facilitar la recogida de la red.

SUMARIO

El éxito en el índice de baja mortalidad obtenido en el crucero fletado, es el resultado tanto de la evolución para mejorar las técnicas pesqueras como debido a las modificaciones de las artes realizadas por el NMFS y la industria atunera, y el conocimiento cada vez mayor del capitán y la tripulación de la necesidad de reducir la mortalidad accidental de los delfines.

La siguiente lista general sumariza los trabajos que permitieron este bajo índice de mortalidad.

1) La posición del lance para minimizar los efectos negativos del viento y la corriente.
2) El reconocimiento anticipado de las partes potenciales de la red que pueden desplomarse y el uso de lanchas para evitar el desplome.

3) El uso de lanchas para agrupar los delfines fuera de las partes potenciales de peligro.

4) El uso de lanchas para ajustar la parte de la línea de corchos correspondiente al retroceso antes de iniciar esta maniobra.

5) El uso constante de dos o tres lanchas en el conducto formado por el retroceso para prevenir la pérdida de peces y para rescatar delfines.

6) El retroceso es constante hasta que todos los delfines vivos se encuentren fuera de la red (muy importante).

7) Usar una persona en el bote salvavida para:

   a) indicar cuando el extremo formado por el retroceso está libre de peces;

   b) agrupar y mantener los delfines en el extremo formado por el retroceso;

   c) determinar cuando se encuentran todos los delfines vivos fuera de la red mediante el uso de máscara y snorkel, como también al escuchar los sonidos y

   d) liberación manual de los animales.

8) Incorporación de paños de seguridad de tejido de malla pequeña de doble altura.

9) Incorporación del "paño superprotector"

TABLA 1. Resumen de datos

No. lances	Razón de segregación	Toneladas de atún	Delfines capturados	Mortalidad delfines	Mortalidad por tonelada	Mortalidad por lance	Porcentaje de mortalidad de delfines capturados
15	Lances experimentales de comportamiento	361.0	8,592	12	0.03	0.80	0.13
26	Lances experimentales de las artes, sin averías	492.5	19,512	4	0.008	0.15	0.02
5	Lances experimentales de las artes, con averías	62.0	2,129	0	0	0	0
2	Lances sobre cardúmenes	95.0	--	--	--	--	--
48		1,010.5	30,233				

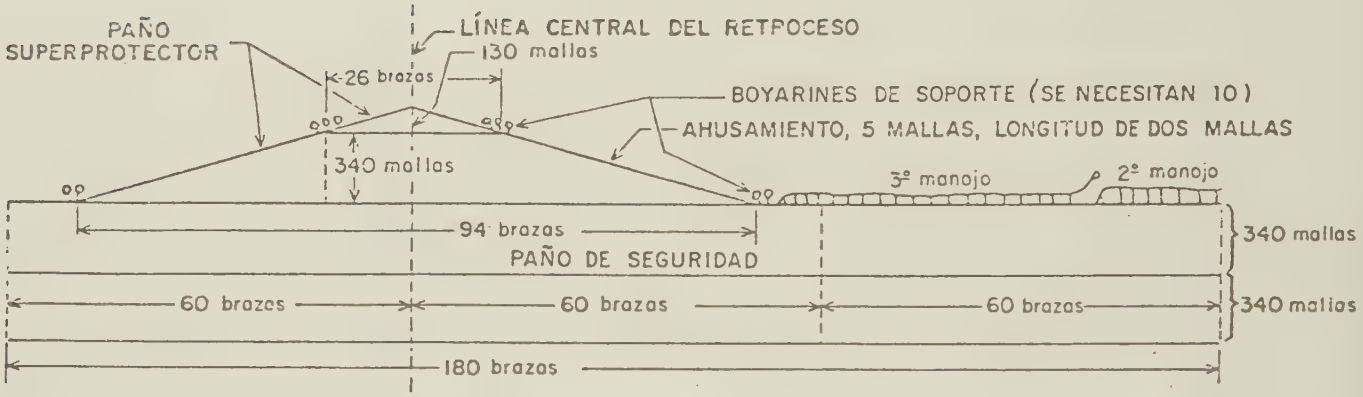
* incluye cinco toneladas de barrilete

TABLA 2. DATOS DEL LANCE

# LANCE	# LANCE EXPERIMENTAL	FECHA	LAT.(N)	LONG.(W)	PROMEDIO DE DELFINES CAPTURADOS ESTIMADO POR TRIPULACION	% DELFINES TORNILLO CAPTURADOS	TONELADAS[1] ALETA AMARILLA	LANCHAS USADAS REMOLQUE	TIEMPO TRANSCURRIDO DURANTE RETROCESO (MINUTOS)	# BOTES SALVAVIDAS DURANTE RETROCESO	# DELFINES VIVOS EN LA RED DESPUES DEL RETROCESO	# BOTES SALVAVIDAS DESPUES DEL RETROCESO	MORTALIDAD DELFIN MANCHADO	MORTALIDAD DELFIN TORNILLO ORIENTAL	MORTALIDAD DELFIN PANZA BLANCA	OTRAS MORTALIDADES	MORTALIDAD TOTAL
1		10-14	18°32'	113°55'	533	--	45	0	20	3	0	0	0	0	0	0	0
2		10-14	18°27'	113°52'	325	--	35	1	8	2	0	0	0	0	0	0	0
3	1	10-16	11°19'	113°02'	lance s/peces	--	0										
4	2	10-17	10°33'	109°25'	1,350	13	65	0	16	5	1	1	6	1	0	0	7
5	3	10-18	11°15'	109°25'	950	3	25	0	20	0	0	0	1	0	0	0	1
6		10-19	10°45'	109°00'	275	--	12	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
7	9	10-20	10°25'	108°38'	350	1	15	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0
8		10-20	10°22'	108°49'	975	30	25	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
9		10-23	10°52'	107°42'	175	--	5	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
10	6	10-25	9°33'	104°46'	213	--	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
11	7	10-26	9°14'	105°16'	1,066	10	70	0	19	8	0	0	0	0	0	0	0
12	8	10-27	9°21'	105°38'	183	--	18	2	9	3	0	0	4	0	0	0	4
13	4	10-27	9°46'	105°47'	1,033	17	65	2	10	5	0	0	0	0	0	0	0
14	5	10-28	9°45'	105°03'	300	--	8	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0
15	10	10-29	9°44'	104°37'	1,000	12	55	0	11	2	0	0	0	0	0	0	0
16		10-30	9°41'	104°40'	125	--	15	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0
17	11	10-31	9°37'	107°22'	90	--	4	2	10	4	1	1	0	0	0	0	0
18	12	10-31	9°46'	107°54'	625	45	6	2	8	3	0	0	0	0	0	0	0
19	13	11-1	10°36'	107°52'	816	1	8	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0
20		11-1	10°43'	109°06'	1,066	6	30	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
21	14	11-2	10°40'	109°27'	283	--	8	1	9	4	0	0	0	0	0	0	0
22		11-2	11°27'	109°50'	766	--	8	0	26	2	4	3	0	0	0	1	1
23		11-4	18°21'	113°23'	866	78	10	1	16	5	0	0	0	0	0	0	0
24		11-4	18°34'	113°54'	933	5	50	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0
25		11-5	18°40'	113°30'	1,033	13	20	1	15	7	0	0	0	0	0	0	0
26		11-5	18°23'	113°30'	683	15	5	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0
27		11-9	13°53'	104°21'	683	--	10	0	11	6	0	0	0	0	0	0	0
28		11-11	13°58'	101°35'	833	--	12	0	15	10	0	0	0	0	0	0	0
29		11-11	14°14'	101°34'	683	0	9	1	13	5	0	0	0	0	0	0	0
30	15	11-12	13°43'	101°39'	333	0	4	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0
31		11-12	13°34'	101°28'	55	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0
32		11-13	12°20'	102°51'	700	0	4	0	12	5	0	0	0	0	0	0	
33		11-15	9°15'	100°18'	*	--	0										
34		11-16	9°20'	98°20'	266	--	45	1	10	4	0	0	0	0	0	0	0
35		11-16	9°08'	98°03'	433	--	12	1	8	2	0	0	0	0	0	0	0
36		11-18	10°15'	98°09'	*	--	90										
37		11-19	10°01'	97°31'	86	--	25	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0
38		11-19	9°36'	97°15'	316	--	14	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0
39		11-20	9°18'	97°50'	106	--	10	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0
40		11-21	9°27'	97°46'	1,400	--	35	1	12	3	0	0	0	0	0	0	0
41		11-21	9°42'	97°44'	266	--	16	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
42		11-21	9°45'	97°54'	300	--	7	1	12	2	0	0	0	0	0	0	0
43		11-23	15°30'	101°27'	1,233	65	12	0	16	15	0	0	1	2	0	0	3
44		11-26	19°38'	111°21'	800	--	15	0	17	5	0	0	0	0	0	0	0
45		11-27	18°21'	114°18'	233	5	10	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0
46		12-2	10°52'	109°53'	2,500	5	32	0	12	3	0	0	0	0	0	0	0
47		12-5	19°13'	111°49'	550	--	25	0	15	4	0	0	0	0	0	0	0
48		12-6	18°55'	112°50'	1,666	95	1.5	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (lances de comportamiento					8,592		361	10	180 (Promedio 12.86)	41	2	2	11	1	0	0	12
Total (lances de las artes)					20,864		644.5	12	422 (Promedio 13.61)	105	4	3	1	2	0	1	4
Total (todos los lances)					29,456		1,005.5	22	602 (Promedio 13.38)	146	6	5	12	3	0	1	16

* Cardumen de peces
1 Se estimó el tonelaje en el momento del lance.
No se tiene el peso descargado actualmente.

Figura 1. "Paño superprotector" modificación del sistema del "Bold Contender", Diciembre 16, 1976, diagrama de montaje (las distancias verticales no están en escala).



Nota: Toda las mallas son de 1 1/4 de pulgada, de hilo nilon retorcido No. 24, anudado, teñido y tratado con alquitrán petro-químico.